

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-178704

(P2000-178704A)

(43)公開日 平成12年6月27日(2000.6.27)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード*(参考)
C 2 2 F 1/05		C 2 2 F 1/05	
C 2 2 C 21/02		C 2 2 C 21/02	
// C 2 2 F 1/00	6 0 2	C 2 2 F 1/00	6 0 2
	6 1 2		6 1 2
	6 2 4		6 2 4
審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願平10-353639

(22)出願日 平成10年12月11日(1998.12.11)

(71)出願人 000176707

三菱アルミニウム株式会社

東京都港区芝2丁目3番3号

(72)発明者 谷川 久男

東京都港区芝2丁目3番3号 三菱アルミニウム株式会社内

(72)発明者 大堀 紘一

静岡県裾野市平松85番地 三菱アルミニウム株式会社技術開発センター内

(74)代理人 100064908

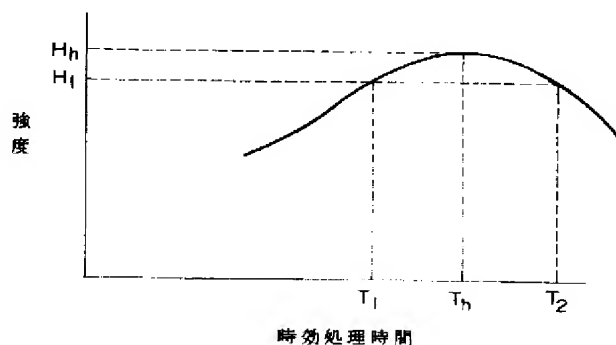
弁理士 志賀 正武 (外1名)

(54)【発明の名称】 A 1 合金押出型材の加工方法

(57)【要約】

【課題】 曲げ加工性及びエネルギー吸収特性に優れた A 1 合金押出型材を製造することのできる A 1 合金押出型材の加工方法を提供する。

【解決手段】 S i を 0.6~1.2 重量%、M g を 0.5~1.0 重量%、F e を 0.1~0.4 重量%、M n を 0.2~0.6 重量%、T i を 0.005~0.1 重量%、C r を 0.05~0.3 重量%および/または Z r を 0.05~0.25 重量%含有し、残部が A 1 及び不可避不純物からなる A 1 合金を押出成形し、得られた A 1 合金押出材に該 A 1 合金の最高強度 H_h が得られる時効条件 T_h より手前の時効条件 T_1 で第 1 の熱処理を行い、次いで、曲げ加工を行い、その後、前記 A 1 合金の最高強度 H_h が得られる時効条件 T_h を越えた時効条件 T_2 で第 2 の熱処理を行うことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 Siを0.6～1.2重量%、Mgを0.5～1.0重量%、Feを0.1～0.4重量%、Mnを0.2～0.6重量%、Tiを0.005～0.1重量%、Crを0.05～0.3重量%および/またはZrを0.05～0.25重量%含有し、残部がAl及び不可避不純物からなるAl合金を押出成形し、得られたAl合金押出材に該Al合金の最高強度が得られる時効条件より手前の時効条件で第1の熱処理を行い、次いで、曲げ加工を行い、その後、前記Al合金の最高強度が得られる時効条件を越えた時効条件で第2の熱処理を行うことを特徴とするAl合金押出型材の加工方法。

【請求項2】 前記Al合金は、Cuを0.4～0.8重量%含有することを特徴とする請求項1記載のAl合金押出型材の加工方法。

【請求項3】 前記押出材は、断面が多角形状の中空押出材からなることを特徴とする請求項1または2記載のAl合金押出型材の加工方法。

【請求項4】 前記第1の熱処理が120～180℃で1～24時間保持の条件で、また、前記第2の熱処理が150～220℃で1～24時間保持の条件で行われることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載のAl合金押出型材の加工方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、Al合金押出型材の加工方法に関し、特に、スペースフレーム構造のAl製車体構造を構成するサイドメンバー等のエネルギー吸収特性に優れたAl合金押出型材を製造する際に用いて好適なAl合金押出型材の加工方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】自動車のサイドメンバーは、自動車の前方のエンジン部分と、後方のトランク部分において、衝突時にアコーディオン状に座屈変形し、これにより衝突時の衝撃エネルギーを吸収することにより、乗員の安全性を確保する機能を持つ部材である。このサイドメンバーとしては、車体前方のエンジンルーム下部から後方に向かって延び客室前方フロアの構造部材に接続されるフロントサイドメンバー、客室後方フロアの構造部材から後方に延びトランクルーム下部に達するリヤサイドメンバー等がある。

【0003】従来のサイドメンバーは、冷延鋼板にプレス成形加工を施し、スポット溶接等を用いて接合した断面矩形状の筒状部材が用いられている。ところで、近年、地球の温暖化等の環境問題から、排ガス低減や燃費向上等を目的として自動車の軽量化が強く要請されており、この軽量化の一環として、鋼板や鋼管を用いる代わりに、軽量で、かつ複雑形状の構造物を一体で製造できるAlやTi等の軽金属を主成分とする軽合金押出型材

が検討されている。このような押出型材に適した軽合金としては、現在は主として押出性、機械的性質、および耐食性などのバランスの良いJIS6N01合金などのAl-Mg-Si系Al合金が使用されている。

【0004】例えば、サイドメンバー等のスペースフレーム構造のAl製車体構造を構成する部材を製造するには、まず、Al合金を押出成形することにより各種断面形状を有するAl合金押出材とする。次いで、このAl合金押出材に、該Al合金の最高強度が得られる時効条件で時効硬化処理を行い、その後曲げ加工を行う。次いで、溶接等の接合加工を行いAl車体構造用部材とする(A工程)。また、前記Al合金押出材に曲げ加工を行い、その後該Al合金の最高強度が得られる時効条件で時効硬化処理を行う点以外は上述したA工程と同様としたB工程によりAl車体構造用部材を得ることもできる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述した従来のAl製車体構造を構成する部材、特に、衝突時にアコーディオン状に座屈変形して前後方向から加わるエネルギーを吸収するサイドメンバーにおいては、製造工程中の曲げ加工性が良いと同時に、アコーディオン状に座屈変形することで衝突時のエネルギーを十分に吸収し、乗員の被害が最小となるようにする機能も要求される。

【0006】従来のA工程においては、Al合金押出材に時効硬化処理を行った後に曲げ加工を行っているために、該押出材の曲げ加工時に割れが生じたり、あるいは軸圧縮荷重負荷時に割れが生じる虞があるという問題点がある。また、従来のB工程においては、Al合金押出材に曲げ加工を行った後に時効硬化処理を行っているために、該押出材の曲げ加工時に断面変形が大きくなる虞があるという問題点がある。以上により、上述したA工程、B工程のいずれの工程においても、曲げ加工性とエネルギー吸収特性とを両立させることは困難であり、どちらかが犠牲になってしまうという問題点がある。

【0007】本発明は上記の事情に鑑みてなされたものであって、曲げ加工性及びエネルギー吸収特性に優れたAl合金押出型材を製造することのできるAl合金押出型材の加工方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明者等は、上記課題を解決するために、Al合金押出材の曲げ加工性及びエネルギー吸収特性に及ぼす製造工程の影響を明らかにすべく種々の実験を行った結果、本発明に係る組成のAl合金押出材に、第1の熱処理、曲げ加工、第2の熱処理を順次行うことにより、曲げ加工性及びエネルギー吸収特性に優れたAl合金押出型材が得られることを知見した。

【0009】本発明は以上の知見に基づくものであり、請求項1記載のAl合金押出型材の加工方法は、Siを

0.6～1.2重量%、Mgを0.5～1.0重量%、Feを0.1～0.4重量%、Mnを0.2～0.6重量%、Tiを0.005～0.1重量%、Crを0.05～0.3重量%および/またはZrを0.05～0.25重量%含有し、残部がAl及び不可避不純物からなるAl合金を押出成形し、得られたAl合金押出材に該Al合金の最高強度が得られる時効条件より手前の時効条件で第1の熱処理を行い、次いで、曲げ加工を行い、その後、前記Al合金の最高強度が得られる時効条件を越えた時効条件で第2の熱処理を行うことを特徴として

【0010】請求項2記載のAl合金押出材の加工方法は、請求項1記載のAl合金押出材の加工方法において、前記Al合金は、Cuを0.4～0.8重量%含有することを特徴としている。

【0011】請求項3記載のAl合金押出材の加工方法は、請求項1または2記載のAl合金押出材の加工方法において、前記押出材は、断面が多角形状の中空押出材からなることを特徴としている。

【0012】請求項4記載のAl合金押出材の加工方法は、請求項1～3のいずれかに記載のAl合金押出材の加工方法において、前記第1の熱処理が120～180℃で1～24時間保持の条件で、また、前記第2の熱処理が150～220℃で1～24時間保持の条件で行われることを特徴としている。

【0013】本発明のAl合金押出材の加工方法は、Al合金を押出成形し、得られたAl合金押出材に該Al合金の最高強度が得られる時効条件より手前の時効条件で第1の熱処理を行うことにより、この第1の熱処理が施されたAl合金押出材では微細な析出物が発生することで伸びが良くしかも硬すぎることがなく、曲げ加工性に優れたものとなる。次いで、曲げ加工を行うことにより、伸びの値が高く複雑な曲げ形状にも曲げ加工することが可能となる。しかも、時効硬化も進んでいるので、降伏強さも高い。例えば、曲げ加工するAl合金押出材が中空部を有する場合、該中空部の断面変形を小さく抑えることが可能になる。

【0014】この曲げ加工を行ったAl合金押出材は、エネルギー吸収特性が劣っていることから、前記Al合金の最高強度が得られる時効条件を越えた時効条件で第2の熱処理を行うことにより、この第2の熱処理が施されたAl合金押出材では析出物が粗大化することで、高強度でありながら低強度合金と同様の圧縮荷重時の変形挙動が可能になり、エネルギー吸収特性を高めることが可能になる。第1及び第2の熱処理の条件は合金組成により変動するが、本発明に係るAl合金の場合、第1の熱処理では、時効温度を120～180℃の範囲とし、保持時間を1～24時間とし、また第2の熱処理では、時効温度を150～220℃の範囲とし、保持時間を1～24時間とすればよい。

【0015】次に、本発明に係るAl合金の組成を限定した理由について説明する。本発明に係るAl合金は、Siを0.6～1.2重量%、Mgを0.5～1.0重量%、Feを0.1～0.4重量%、Mnを0.2～0.6重量%、Tiを0.005～0.1重量%、Crを0.05～0.3重量%および/またはZrを0.05～0.25重量%含有し、残部がAl及び不可避不純物からなる組成を有するものである。また、前記Al合金は、Cuを0.4～0.8重量%含有することとしてもよい。

【0016】SiおよびMgは、Al合金中に微細なMg₂Si化合物として析出して強度を向上させる作用がある。ここで、Siの含有量が0.6重量%未満かつMgの含有量が0.5重量%未満になると、Mg₂Si化合物の析出量が少なくなり、その結果、所望の強度を確保することができなくなる。また、Siの含有量が1.2重量%を越えかつMgの含有量が1.0%を超えると、Mg₂Si化合物の析出量が多くなり、押出加工性および曲げ加工性が低下するとともに、衝突時の変形による割れが発生し易くなる。したがって、Siの含有量を0.6～1.2重量%、Mgの含有量を0.5～1.0重量%とした。なお、Siの含有量の望ましい範囲は0.65～0.95重量%、Mgの含有量の望ましい範囲は0.55～0.95重量%である。

【0017】Fe、Mn、Cr、Zrは、Feと、Mnと、Crおよび/またはZrとが共存した状態で微細な金属間化合物を生成し、均質化処理後にこの金属間化合物がAl合金中に分散し、押出加工時の再結晶を著しく抑制するとともに繊維状組織の発達を促進する。この結果、衝突時の変形による割れを発生しにくくする作用がある。

【0018】ここで、Feの含有量が0.1重量%未満、Mnの含有量が0.2重量%未満、Crの含有量が0.05重量%未満、Zrの含有量が0.05重量%未満になると、その効果が不十分なものとなり、また、Feの含有量が0.4重量%を越え、Mnの含有量が0.6重量%を越え、Crの含有量が0.3重量%を越え、Zrの含有量が0.25重量%を超えると、粗大な金属間化合物が生成するようになり衝突時の変形による割れが発生し易くなる。

【0019】したがって、Feの含有量を0.1～0.4重量%、Mnの含有量を0.2～0.6重量%、Crの含有量を0.05～0.3重量%および/またはZrの含有量を0.05～0.25重量%とした。なお、Fe、Mn、Cr、Zrの含有量の望ましい範囲は、Fe：0.15～0.3重量%、Mn：0.25～0.45重量%、Cr：0.07～0.2重量%、Zr：0.07～0.15重量%である。

【0020】TiはAl合金の組織を微細化し、割れを防止する作用がある。ここで、Tiの含有量が0.00

10

20

30

40

50

5重量%未満になると割れを防止するという効果が得られず、また、その含有量が0.1重量%を超えると粗大な金属間化合物を生成するようになり、その結果、衝突時の変形による割れが発生し易くなる。したがって、Tiの含有量を0.005~0.1重量%とした。なお、Tiの含有量の望ましい範囲は0.005~0.05重量%である。

【0021】Cuは、Al合金中に固溶して強度を向上させる作用がある。ここで、Cuの含有量が0.4重量%以下になると所望の強度向上効果が得られず、また、その含有量が0.8重量%を超えると曲げ加工性および耐食性が低下するようになる。したがって、Cuの含有量を0.4~0.8重量%とした。なお、Cuの含有量の望ましい範囲は、0.45~0.65重量%である。

【0022】

【発明の実施の形態】本発明のAl合金押出型材の加工方法の一実施形態について、図面にに基づき説明する。図1は本発明のAl合金押出型材の加工方法の一実施形態を示す流れ図、図2は時効処理時間とAl合金押出材の強度との関係を表す時効曲線を示す図である。このAl合金押出型材の加工方法では、Siを0.6~1.2重量%、Mgを0.5~1.0重量%、Feを0.1~0.4重量%、Mnを0.2~0.6重量%、Tiを0.005~0.1重量%、Crを0.05~0.3重量%および/またはZrを0.05~0.25重量%含有し、残部がAl及び不可避不純物からなるAl合金を押出成形する。前記Al合金は、Cuを0.4~0.8重量%含有することとしてもよい。

【0023】このAl合金を押出成形して得られたAl合金押出材は、断面が多角形状の中空押出材、例えば肉厚一定の矩形形状の断面を有する筒部材からなる曲げ加工用押出材である。次いで、このAl合金押出材に、図2に示すように、該Al合金の最高強度 H_h が得られる時効処理時間（時効条件） T_h より手前の時効処理時間（亜時効条件） T_1 で時効処理1（第1の熱処理）を行う。この時効処理時間 T_1 における強度 H_1 は最高強度 H_h より低い。これにより、時効処理1が施されたAl合金押出材では微細な析出物が発生し、伸びが良くしかも硬すぎることがなく、曲げ加工性に優れたものとなる。

【0024】次いで、このAl合金押出材に曲げ加工を施す。この曲げ加工方法は、Al合金押出材の一端部を押さえつつ該Al合金押出材を鉛直面内に湾曲させるもので、図3及び図4に示す様な曲げ加工装置を用いて加工される。この曲げ加工装置1は、矩形形状の断面を有する筒状のAl合金押出材2を曲げ加工する中心軸Cを有する略車輪状の回転曲げ型3と、該回転曲げ型3の中心軸Cの一方側外方に設けられAl合金押出材2の一方の直線部分2aを上方から押さえる移動押さえ型4と、移動押さえ型4と同一水平線上に設けられ、Al合金押出材2を回転曲げ型3の図中略三角形形状で示したクランプ

部3aとともに把持し、曲げ加工の途中でAl合金押出材2の他方の直線部分2bに向かって図中左側から右側に移動するクランプ型（締め付け型）5とから概略構成されている。

【0025】ここでは、図3に示すように、前記Al合金押出材2の略中央部を回転曲げ型3のクランプ部3aに載置し、このAl合金押出材2の一方の直線部分2aを移動押さえ型4により上方から押さえる。そして、図4に示すように、この状態で前記回転曲げ型3をその中心軸Cの廻りにゆっくりと図中右回転させ、このAl合金押出材2の直線部分2bを前記回転曲げ型3の曲率半径に合わせて鉛直面内に上向きに凸に曲げ加工する。

【0026】以上により、直線状に延びるAl合金押出材2は、その直線部分2aの延長線と他方の直線部分2bとのなす角 θ が所定の角度となるように曲げ加工されてAl合金押出材2'とされる。このAl合金押出材2'は、伸びの値が高く複雑な曲げ形状にも曲げ加工することが可能である。また、時効硬化も進んでいることから、降伏強さも高い。また、矩形形状の断面を有する筒部材であるから、筒部材の断面変形を小さく抑えることが可能である。

【0027】このAl合金押出材2'はエネルギー吸収特性が劣っているので、図2に示すように、該Al合金の最高強度 H_h が得られる時効処理時間 T_h を越えた時効処理時間（過時効条件） T_2 で時効処理2（第2の熱処理）を行う。この時効処理時間 T_2 における強度は、時効処理時間 T_1 における強度 H_1 にほぼ等しく最高強度 H_h よりは低い。これにより、この時効処理2が施されたAl合金押出材では、析出物が粗大化することで強度は若干低下するもののエネルギー吸収特性を付与することが可能になる。

【0028】ここで、本実施形態のAl合金押出型材の加工方法の実施例について説明する。

〔実施例〕まず、組成の異なる2種類のAl合金を用意した。ここでは、A合金（Si：0.9重量%、Mg：0.95重量%、Fe：0.3重量%、Mn：0.4重量%、Ti：0.01重量%、Zr：0.10重量%含有し、残部がAl及び不可避不純物からなるAl合金）及びB合金（Si：0.85重量%、Mg：0.8重量%、Cu：0.6重量%、Fe：0.25重量%、Mn：0.4重量%、Ti：0.07重量%、Zr：0.12重量%含有し、残部がAl及び不可避不純物からなるAl合金）の2種類とした。

【0029】次いで、このA合金及びB合金に対して表1に示す製造工程により押出成形、熱処理（時効処理1、時効処理2、時効処理3のいずれか1種または2種）及び曲げ加工を行い、試料No. 1~7の押出型材製の部材とした。ここでは、試料No. 1、2が本実施例、試料3~7が比較例である。時効処理1~3の条件は、時効処理1：150℃×12時間、時効処理2：2

05℃×6時間、時効処理3：180℃×7時間である。また、押出成形の条件を、押出温度：500℃、押出速度：7m/min、冷却：水冷とし、矩形断面の外形状が50×75mm、肉厚が2mmの中空角パイプ状に押出成形し押出材とした。なお、時効処理3は、A合金の最高強度 H_h が得られる時効処理時間 T_h で時効処※

*理を行ったものである。次いで、軸方向に荷重を負荷する圧縮試験を行い、圧潰特性評価を行った。その結果を表1に示す。

【0030】

【表1】

	試料No.	A1合金組成	製造工程	加工性	圧潰特性
実 施 例 比 較 例	1	A	押出→時効処理1→曲げ加工→時効処理2	良好	良好
	2	B	押出→時効処理1→曲げ加工→時効処理2	良好	良好
	3	A	押出→曲げ加工→時効処理1	変形大	破壊
	4	A	押出→曲げ加工→時効処理2	変形大	やや良
	5	A	押出→時効処理1→曲げ加工→時効処理3	良好	破壊
	6	B	押出→時効処理1→曲げ加工	良好	破壊
	7	B	押出→時効処理2→曲げ加工	割れ	—

【0031】表1に示した本実施例の押出材である試料1、2は、曲げ加工時に断面変形や、割れが少なく、加工性が良好であった。また、圧縮試験においても割れが発生することなくアコーディオン状に圧縮変形し、エネルギー吸収特性も優れていることが明かであった。これに対し、曲げ加工の後工程で時効処理1または時効処理2を行った試料（No. 3、4）では、曲げ加工時の変形が大きく、圧縮試験においてもアコーディオン状に圧縮変形する前に割れてしまう（破壊）か、アコーディオン状に圧縮変形はするが部分的に割れが認められた（やや良）。

【0032】また、曲げ加工の前工程で時効処理1を後工程で時効処理3を行った試料（No. 5）では、加工性は良好であったが、圧縮試験ではアコーディオン状に圧縮変形する前に割れてしまった（破壊）。また、曲げ加工の前工程で時効処理1を行った試料（No. 6）では、加工性は良好であったが、圧縮試験ではアコーディオン状に圧縮変形する前に割れてしまった（破壊）。また、曲げ加工の前工程で時効処理2を行った試料（No. 7）では、曲げ加工時に割れが生じてしまった（割れ）。

【0033】以上説明したように、本発明の一実施形態のA1合金押出材の加工方法によれば、Siを0.6～1.2重量%、Mgを0.5～1.0重量%、Feを0.1～0.4重量%、Mnを0.2～0.6重量%、Tiを0.005～0.1重量%、Crを0.05～0.3重量%および/またはZrを0.05～0.25重量%含有し、残部がA1及び不可避不純物からなるA1合金（Cuを0.4～0.8重量%含有してもよい）を押出成形し、得られたA1合金押出材に、最高強度 H_h が得られる時効処理時間 T_h より手前の時効処理時間 T_1 で時効処理1を行うので、微細な析出物が発生することで伸びが良くしかも硬すぎることがなく、その結果、※50

※曲げ加工性を高めることができる。

【0034】また、このA1合金押出材に曲げ加工を行うので、伸びの値が高く複雑な曲げ形状にも曲げ加工することができる。したがって、中空部の変形を小さく抑えることができ、押出材の断面形状によっては、従来のような中子を省略することができ、金型のコストを削減することができる。しかも、時効硬化が進んでいることから、降伏強さを高めることができる。

【0035】また、曲げ加工を施したA1合金押出材に、最高強度 H_h が得られる時効処理時間 T_h を越えた時効処理時間 T_2 で時効処理2を行うので、析出物が粗大化することで、高強度でありながら低強度合金と同様の圧縮荷重時の変形挙動とすることができ、エネルギー吸収特性を高めることができる。

【0036】以上、本発明のA1合金押出材の一実施形態について図面に基づき説明してきたが、具体的な構成は本実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で設計の変更等が可能である。例えば、A1合金の組成は、上記実施例に限定されることがなく、上述した組成の範囲で必要に応じて変更することができる。

【0037】

【発明の効果】以上説明した様に、本発明のA1合金押出材の加工方法によれば、A1合金を押出成形し、得られたA1合金押出材に該A1合金の最高強度が得られる時効条件より手前の時効条件で第1の熱処理を行うので、微細な析出物が発生することで、伸びが良くしかも硬すぎることがなく、その結果、曲げ加工性を高めることができる。また、第1の熱処理を行ったA1合金押出材に曲げ加工を行うので、伸びの値が高く複雑な曲げ形状にも曲げ加工することができる。しかも、時効硬化を進めることができるので、降伏強さを高めることができる。

【0038】また、このA1合金押出材に、前記A1合金の最高強度が得られる時効条件を越えた時効条件で第2の熱処理を行うので、析出物が粗大化することで、高強度でありながら低強度合金と同様の圧縮荷重時の変形挙動とすることができ、エネルギー吸収特性を高めることができる。

【0039】以上により、曲げ加工性及びエネルギー吸収特性に優れたA1合金押出型材を製造することのできるA1合金押出型材の加工方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のA1合金押出型材の加工方法の一実施形態を示す流れ図である。

【図2】 時効処理時間とA1合金押出材の強度との関

係を表す時効曲線を示す図である。

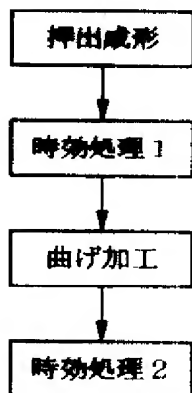
【図3】 本発明のA1合金押出材に曲げ加工を施すための曲げ加工装置の概略構成を示す正面図である。

【図4】 曲げ加工装置の一動作を示す正面図である。

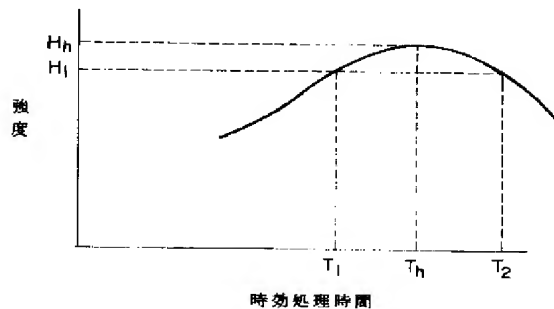
【符号の説明】

- 1 曲げ加工装置
2、2' A1合金押出材
2a、2b 直線部分
3 回転曲げ型
3a クランプ部
4 移動押さえ型
5 クランプ型（締め付け型）
C 中心軸
 θ 角

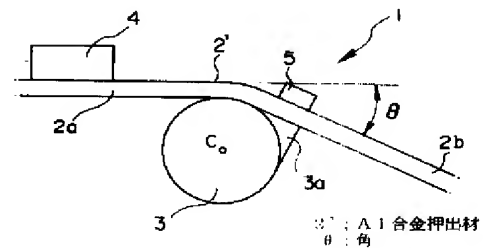
【図1】



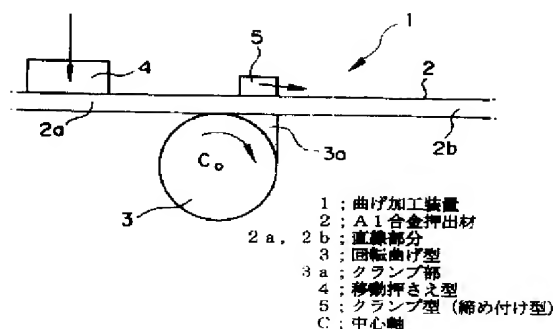
【図2】



【図4】



【図3】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード(参考)

)

C 2 2 F 1/00

6 9 1

C 2 2 F 1/00

6 9 1 B

6 9 1 C

DERWENT-ACC-NO: 2000-493408**DERWENT-WEEK:** 200480*COPYRIGHT 2008 DERWENT INFORMATION LTD*

TITLE: Processing aluminum alloy extrusion
used for motor vehicle, involves
performing double heat treatment of
aging aluminum alloy before and after
bending

INVENTOR: OHORI K; TANIGAWA H**PATENT-ASSIGNEE:** MITSUBISHI ALUMINIUM CO LTD[MISL]**PRIORITY-DATA:** 1998JP-353639 (December 11, 1998)**PATENT-FAMILY:**

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
JP 2000178704 A	June 27, 2000	JA
JP 3594823 B2	December 2, 2004	JA

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL- DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP2000178704A	N/A	1998JP- 353639	December 11, 1998
JP 3594823B2	Previous Publ	1998JP- 353639	December 11, 1998

INT-CL-CURRENT:

TYPE	IPC DATE
CIPP	C22F1/00 20060101
CIPS	C22C21/02 20060101
CIPS	C22C21/06 20060101
CIPS	C22F1/05 20060101

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 2000178704 A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - Aluminum alloy is subjected to heat treatment on front aging condition. Subsequently, further heat treatment is performed after bending process of the alloy in aging condition. The alloy consists of 0.6-1.2 weight percent of Si, 0.5-1.0 wt.% of Mg, 0.1-0.4 wt.% of Fe, 0.2-0.6 wt.% of Mn, 0.05-0.1 wt.% of Ti, 0.05-0.3 wt.% of Cr, 0.05-0.25 wt.% of Zr and remaining of Al and unavoidable impurities.

USE - For motor vehicles.

ADVANTAGE - Obtains aluminum alloy extrusion with excellent curved workability and energy absorption property.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the graph indicating aging curve of the aluminum alloy.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.2/4

TITLE-TERMS: PROCESS ALLOY EXTRUDE MOTOR VEHICLE
PERFORMANCE DOUBLE HEAT TREAT AFTER
BEND

DERWENT-CLASS: M26 M29

CPI-CODES: M26-B09; M26-B09C; M26-B09J; M26-B09M; M26-B09S; M26-B09T; M26-B09Z; M29-C;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: 2000-148792